

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑩ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 34 794 A 1**

⑩ Int. Cl. 6:
H 01 L 23/50
H 01 L 23/495
H 01 L 21/60

⑩ Aktenzeichen: 197 34 794.0
⑩ Anmeldetag: 11. 8. 97
⑩ Offenlegungstag: 16. 7. 98

DE 197 34 794 A 1

⑩ Unionspriorität

P 2310/97 09. 01. 97 JP

⑩ Anmelder:

Mitsubishi Denki K.K., Tokio/Tokyo, JP

⑩ Vertreter:

Tiedtke, Bühlung, Kinne & Partner, 80336 München

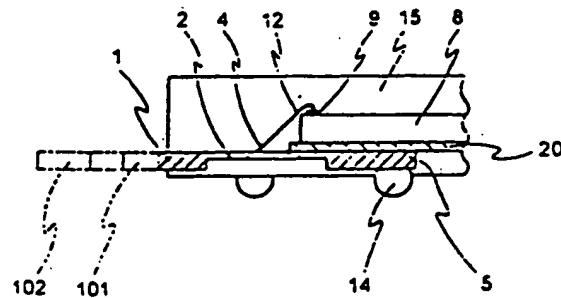
⑩ Erfinder:

Takahashi, Yoshiharu, Tokio/Tokyo, JP

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen
Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑩ Verdrahtungsteil und Leiterrahmen mit dem Verdrahtungsteil

⑩ Es wird ein Verdrahtungsteil mit einem ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelements (8) ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einem zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, und einem Verdrahtungsabschnitt (2) geschaffen, der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet. Der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5) und der Verdrahtungsabschnitt (2) sind aus einem plattenförmigen leitenden Körper (1) ausgebildet, wobei die Dicke des Verdrahtungsabschnitts (2) nicht größer als die Hälfte der Dicke des ersten Elektrodenabschnitts (4) oder des zweiten Elektrodenabschnitts (5) ausgeführt ist. Eine Feinverdrahtung kann dadurch erreicht werden, indem der Leiter als Verdrahtungsteil zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektroden (9) mit den Außenlektroden der Halbleitervorrichtung nicht größer als die Hälfte der erforderlichen Dicke des Leiterrahmenmaterials ausgeführt wird.



DE 197 34 794 A 1

1 Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verdrahtungsseil zur Verwendung bei einer Halbleitervorrichtung und einen Leiterrahmen mit dem Verdrahtungsseil.

In letzter Zeit ist im Zusammenhang mit der höheren Integration und der höheren Dichte von Halbleitervorrichtungen die Anzahl der Eingabe-/Ausgabeanschlüsse von Halbleiterelementen angestiegen und die Leitungsbreite der Anschlüsse enger geworden.

Die Größe und die Leitungsbreite von Halbleiterelektroden, die an den Oberflächen von einer Halbleitervorrichtung bildenden Halbleiterelementen vorgesehen sind, unterscheiden sich von denen der Außenelektroden, die beispielsweise auf der äußeren Oberfläche der Halbleitervorrichtung vorgesehen sind. Deshalb ist zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektroden und der Außenelektroden der Halbleitervorrichtung ein Verdrahtungsseil erforderlich.

Als Verdrahtungsseil ist ein Leiterrahmen oder eine gedruckte Leiterplatte verwendet worden. Die Verdrahtung mit einem Leiterrahmen kann als eine Einschichverdrahtung zur Verbindung erster Elektrodenabschnitte, die mit den auf den Oberflächen der Halbleiterelemente vorgesehenen Halbleiterelementelektroden über Metalldrähte oder dergleichen elektrisch verbunden sind, mit zweien Elektrodenabschnitten definiert werden, bei denen es sich um die Außenelektroden der Halbleitervorrichtung handelt. Demgegenüber kann die Verdrahtung mit einer Leiterplatte als eine Mehrschichverdrahtung zur elektrischen Verbindung der ersten Elektrodenabschnitte, die mit den Halbleiterelementelektroden über Metalldrähte oder dergleichen elektrisch verbunden sind, mit den zweiten Elektrodenabschnitten, bei denen es sich um die Außenelektroden der Halbleitervorrichtung handelt, unter Verwendung von auf den Oberflächen von zumindest zwei Schichten einer doppelseitigen Platte oder einer Mehrschichtplatte vorgesehenen leitenden Verdrahtungen und außerdem eines Durchgangslochs definiert werden, das die bei den unterschiedlichen Schichten ausgebildeten leitenden Verdrahtungen elektrisch verbindet.

Fig. 22 zeigt eine Schnittansicht einer Halbleitervorrichtung, bei der eine beispielsweise in der japanischen Offenlegungsschrift 79 652/1982 offenbarten herkömmliche Leiterplatte angewendet ist. In dieser Darstellung bezeichnet die Bezugszahl 8 ein Halbleiterelement, 9 eine an der Oberfläche des Halbleiterelementes ausgebildete Halbleiterelementelektrode, 10 eine gedruckte Leiterplatte, an deren Oberfläche das Halbleiterelement 8 angebracht ist, 11 eine an der Oberfläche der gedruckten Leiterplatte 10 ausgebildete leitende Verdrahtung, 12 einen Metalldraht, 13 ein Durchgangsloch, 14 einen an der rückwärtigen Oberfläche der gedruckten Leiterplatte 10 ausgebildeten Außenanschluß und 15 ein Vergußharz. Bei der mit Harz vergossenen Halbleitervorrichtung, bei der das Halbleiterelement 8 an der gedruckten Leiterplatte 10 angebracht ist und mit dem Vergußharz 15 vergossen bzw. abgedichtet ist, ist die an der Oberfläche des Halbleiterelementes 8 ausgebildete Halbleiterelementelektrode 9 über dem Metalldraht 12 mit einem Ende der an der oberen Oberfläche der gedruckten Leiterplatte 10 vorgesehenen leitenden Verdrahtung 11 elektrisch verbunden, wobei das eine Ende in der Nähe des Halbleiterelementes 8 angeordnet ist. Das andere Ende der leitenden Verdrahtung 11 ist über das Durchgangsloch 13 mit dem an der rückwärtigen Oberfläche der gedruckten Leiterplatte 10 ausgebildeten Außenanschluß 14 verbunden.

Fig. 23 zeigt eine Schnittansicht einer Halbleitervorrichtung, bei der eine in der japanischen Offenlegungsschrift

256 048/1988 offenbarte andere herkömmliche Leiterplatte angewendet ist. Bei der Darstellung bezeichnet die Bezugszahl 8 ein Halbleiterelement, 9 eine an der Oberfläche des Halbleiterelementes ausgebildete Halbleiterelementelektrode und 16 eine gedruckte Mehrschicht-Leiterplatte, an deren Oberfläche das Halbleiterelement 8 angebracht ist. Die Bezugszahl 11 bezeichnet eine an der Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildete leitende Verdrahtung, 17 eine in den inneren Schichten der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildete interne Verdrahtung, 18 ein Blindloch zur elektrischen Verbindung aller Schichten der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16, 14 einen an der rückwärtigen Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildeten externen Anschluß, 19 ein Band (TAB-Band bzw. TAB-Film) mit einem Verdrahtungsmuster zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektrode 9 mit der an der Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildeten leitenden Verdrahtung 11 und 15 ein Vergußharz dar. Bei der mit Harz vergossenen Halbleitervorrichtung, bei der das Halbleiterelement 8 an der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 angebracht ist und mit dem Vergußharz 15 vergossen ist, sind die Halbleiterelementelektrode 9 und die an der Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildete leitende Verdrahtung 11 miteinander mittels des TAB-Bands 19 elektrisch verbunden. Außerdem ist die leitende Verdrahtung 11 über das Blindloch 18 und der internen Verdrahtung 17 mit dem an der rückwärtigen Oberfläche der gedruckten Mehrschicht-Leiterplatte 16 ausgebildeten Außenanschluß 14 verbunden. Bei der in der japanischen Offenlegungsschrift 258 048/1988 offenbarten Halbleitervorrichtung kann ein Halbleiterelement mehr Anschlässe als das in der japanischen Offenlegungsschrift 79 652/1982 offenbarte Halbleiterelement 8 angebracht werden, da bei dieser das gedruckte Mehrschicht-Leiterplatte 16 mit der internen Verdrahtung 17 und dem Blindloch 18 sowie das TAB-Band 19 angewandt wird.

Wenn als Verdrahtungsseil zur elektrischen Verbindung der Elektroden an den Oberflächen der Halbleiterelemente mit den Außenelektroden der Halbleitervorrichtung eine Leiterplatte verwendet wird, wird eine Kupferfolie mit einer Dicke von 25 µm bis 75 µm bei den Verdrahtungsstellen verwendet, wodurch ermöglicht wird, eine Verdrahtungsunterteilungsbreite von 50 µm bis 150 µm auszubilden. Zusätzlich sind die Außenelektroden einer Halbleitervorrichtung mit einem großen Verdrahtungsabstand aufgrund der Ausbildung eines Lötanschlusses (eine Lötölbung) oder dergleichen an der Oberfläche ausgebildet, die der Oberfläche gegenüberliegend angeordnet ist, an der die Halbleiterelemente angebracht sind, damit die Größe Halbleitervorrichtung verringert werden kann.

Fig. 24 zeigt eine Schnittansicht einer Halbleitervorrichtung, die einen herkömmlichen Leiterrahmen anwendet. Bei dieser Darstellung bezeichnet die Bezugszahl 8 ein Halbleiterelement, 9 eine an der Oberfläche des Halbleiterelementes ausgebildete Halbleiterelementelektrode, 20 an Befestigungsplättchen, an den das Halbleiterelement angebracht ist, 21 ein Befestigungsharz bzw. einen Kleber, der das Halbleiterelement an das Befestigungsplättchen 20 klebt, 4 einen ersten Elektrodenabschnitt des Leiterrahmens, 5 einen zweiten Elektrodenabschnitt 5 des Leiterrahmens, 12 einen dünnen Metalldraht zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektrode 9 mit dem ersten Elektrodenabschnitt 4, 15 ein die Halbleiterelemente umhüllendes Vergußharz, 22 eine externe Schaltung und 23 eine an der externen Schaltung ausgebildete Elektrode, die an den zweiten Elektrodenabschnitt 5 durch Löten 25 oder vergleichbar geordnet ist.

Fig. 25 zeigt ein Schnittansicht eines Leiterrahmens zur Beschreibung des Herstellungsverfahrens des Leiterrahmens durch einen herkömmlichen Ätzvorgang. Bei dieser Darstellung bezeichnet die Bezugszahl 1 eine leitende Metallplatte (ein Leiterrahmenmaterial) mit einer Dicke von 125 bis 200 μm und 3 eine Ätzmaske mit einem vorherstimmten Muster, wobei dasselbe Muster auf beiden Oberflächen der leitenden Metallplatte 1 ausgebildet sind. Die Bezugszahl 2 bezeichnet einen Verdrahlungsabschnitt des Leiterrahmens, der durch Ätzen der leitenden Metallplatte 1 von beiden Oberflächen erzeugt wird, damit ein nicht von der Ätzmaske bedeckter Abschnitt durchdrungen wird. Da der herkömmliche Leiterrahmen auf diese Weise hergestellt wird, wenn die leitende Metallplatte 1 mit einer Dicke von 125 μm bis 200 μm verwendet wird, muß der Abstand zwischen benachbarten Verdrahlungsabschnitten 2 etwa so groß wie die Dicke der leitenden Metallplatte 1 sein. Außerdem legt zur Gewährleistung des Ätzvorgangs die minimale Unterteilungsbreite (pitch) des Leiterrahmens in einem Bereich von 210 μm bis 250 μm , was etwa doppelt so groß wie die Dicke der leitenden Metallplatte 1 ist.

Zur Verkleinerung der Unterteilungsbreite des herkömmlichen Leiterrahmens sind bei Definition des mit einer Halbleiterelementelektrode durch Drahtboden verbundenen Abschnitts des Leiterrahmens als ein erster Elektrodenabschnitt und des an eine externe Schaltung gelösten Abschnitts als ein zweiter Elektrodenabschnitt Verfahren zur Verringerung der Dicke des ersten Elektrodenabschnitts durch Ätzen und darausfolgendes Verkleinern des Verdrahlungsabstands in den japanischen Offenlegungsschriften 45 967/1990 und 335 804/1995 offenbar. Fig. 26 zeigt den Vorgang zur Herstellung des Leiterrahmens, die in der japanischen Offenlegungsschrift 335 804/1995 offenbar ist. Bei dieser Darstellung stellt die Bezugszahl 3 eine leitende Metallplatte, bei der es sich um ein Leiterrahmenmaterial handelt, 3a und 3b Ätzmasken und 4 den ersten Elektrodenabschnitt 4 dar. Die an einer Oberfläche der leitenden Metallplatte 1 ausgebildete Ätzmaske 3b weist eine Öffnung zur Ausbildung des ersten Elektrodenabschnitts 4 auf, wobei die an der anderen Oberfläche der leitenden Metallplatte 1 ausgebildete Ätzmaske 3a eine Aussparung zum Ätzen der anderen Oberfläche aufweist, um diese vollständig eben auszubilden. Die Bezugszahl 23 stellt eine Aussparung, die, um diese eben auszubilden, durch die Ätzmaske 3a geziert wurde, und 24 eine Ätzwiderstandsschicht dar. Zunächst werden die Ätzmasken 3a und 3b an den Oberflächen der leitenden Metallplatte 1 ausgebildet (Fig. 26(a)), wobei der Ätzvorgang an beiden Oberflächen gesamt wird und zentral ausgesetzt wird, wenn die Tiefe der Aussparung 23 zwei Drittel der Dicke der leitenden Metallplatte 1 erreicht (Fig. 26(b)). Die Ätzwiderstandsschicht 24 ist an der Seite der leitenden Metallplatte 1 mit der Aussparung 23 ausgebildet, wodurch verminder wird, daß der Ätzvorgang weiter voranschreitet (Fig. 26(c)). Dann wird der Ätzvorgang an der Seite der leitenden Metallplatte 1 mit der Öffnung zur Ausbildung des ersten Elektrodenabschnitts 4 fortgesetzt, bis das Ätzen die Ätzwiderstandsschicht 24 zur Ausbildung des ersten Elektrodenabschnitts 4 erreicht (Fig. 26(d)). Schließlich werden die Ätzwiderstandsschicht 24 und die Ätzmasken 3a und 3b entfernt, wodurch der Leiterrahmen fertiggestellt wird (Fig. 26(e)). Fig. 27 zeigt ein Schnittansicht des auf diese Weise ausgebildeten Leiterrahmens. Wenn die Dicke T der leitenden Metallplatte 1 150 μm beträgt, wird die Dicke T_2 des ersten Elektrodenabschnitts 4 des Leiters 50 μm , was eine Verkleinerung der Leiternunterteilungsbreite ermöglicht. Die Bezugszahl stellt einen zweiten Elektrodenabschnitt dar, bei dem es sich um die Außenelektrode der Halbleitervermittlung handelt und 20 ein Be-

festigungsplatten, an das ein Halbleiterelement angebracht ist.

In den japanischen Offenlegungsschriften 216 524/1997 und 332305/1994 sind Varianten zur Verringerung der Dicke des Leiters durch Ausbildung der Ätzmaske 3 entweder auf beiden Oberflächen der leitenden Metallplatte 1, bei der es sich um Leiterrahmenmaterial handelt und zur Verkleinerung der Leiternunterteilungsbreite durch Vorsehen des Leiters auf beiden Seiten, wie in Fig. 28 gezeigt. Jedoch weist ein derartig dünner ausgeführter Leiter den Nachteil auf, daß die geätzte Oberflächen abwechselnd freiliegen, falls diese als Elektrode zur Verminderung mittels Drahtboden mit dem Halbleiterelement verwendet wird, sich das natriumartige Bondmittel zwischen der geätzten rohen Oberfläche und dem Halbleiterelement aböst.

Wie vorsichtig beschrieben kann bei Verwendung einer Mehrschicht-Leiterplatte ein Verdrahlungsseil eine größere Anzahl von Eingangs-/Ausgangsanschlüssen eines Halbleiterelementes (Halbleiterelementelektroden) und einer kleinen Unterteilungsbreite hinsichtlich der Größe verwirklicht werden. Jedoch erfordert das Durchgangsloch und das Blindloch, die in unterschiedlichen Schichten ausgebildete unterschiedliche Verdrahlungen verbinder, einen Bohrvorgang. Folglich tritt das Problem auf, daß die Kosten der Halbleitervermittlung durch die Beschädigung des Bohrers, die Reinigung der gebrochenen Oberflächen, den Schutz der Leiterplatte vor Schneidöl für das Bohren und vor Bohrspanen und dergleichen erhöht werden.

Denigenüber ist bei der Verwendung eines Leiterrahmens als Verdrahlungsseil eine Technik vorgeschlagen worden, die die Leiternunterteilungsbreite verkleinert, jedoch ist für die Außenlektroden der Halbleitervermittlung keine Technik vorgeschlagen. Deshalb ist ein Verdrahlungsabstand, der derselbe oder größer wie der herkömmliche ist, zwischen den ersten Elektrodenabschnitten mit kleiner Unterteilungsbreite und den zweiten Elektrodenabschnitten (Außenlektroden) mit der großen Unterteilungsbreite erforderlich. Zusätzlich tritt das Problem auf, daß eine große Unterteilungsbreite und ein großer Bereich zur Ausbildung eines Loianschlusses oder dergleichen erforderlich ist, während es folglich unmöglich ist, eine verkleinerte Halbleitervermittlung zu erzielen.

Daher liegt der Erfundung die Aufgabe zugrunde, diese Probleme zu lösen und einen Aufbau zur Verkleinerung des Verdrahlungsabstands, die bisher nur durch Verwendung einer Mehrschicht-Leiterplatte verwirklicht wurde, durch Verwendung eines Leiterrahmens und Verdrahlungsseils zu verwirklichen, durch den der Leiterrahmen aufgebaut ist. Dabei soll ein Verdrahlungsseil, das eine größere Anzahl und eine kleinere Unterteilungsbreite der Stifte der Eingangs-/Ausgangsanschlüsse eines Halbleiterelementes erreichen sowie die Verkleinerung und Kostenverminderung der Halbleitervermittlung erreichen kann, sowie einen Leiterrahmen mit einem derartigen Verdrahlungsseil geschaffen werden.

Diese Aufgabe wird durch die in den heigefugten Patentansprüchen dargelegten Maßnahmen gelöst.

Erfundungsgemäß wird ein Verdrahlungsseil geschaffen, das durch einer ersten Elektrodenabschnitt, der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementes ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt, der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, und einen Verdrahlungsabschnitt gekennzeichnet ist, der den ersten Elektrodenabschnitt mit dem zweiten Elektrodenabschnitt verbindet, wobei der erste Elektrodenabschnitt der zweiten Elektrodenabschnitt und der Verdrahlungsabschnitt aus einem plattenförmigen leitenden Körper ausgebildet sind und die Dicke der Verdrahlungsabschnitt nicht dicker als zehn

so dick wie der erste Elektrodenabschnitt oder der zweite Elektrodenabschnitt ausgeführt ist.

Der Verdrahlungsabschnitt kann an einer Oberfläche des plattenförmigen leitenden Körpers vorgesehen sein.

Außerdem können die Verdrahlungsabschnitte verspreizen an beiden Oberflächen des plattenförmigen leitenden Körpers angeordnet sein.

Die Dicke des ersten Elektrodenabschnitts und die Dicke des zweiten Elektrodenabschnitts können dieselbe wie die des plattenförmigen leitenden Körpers sein.

Weiterhin kann die Dicke entweder des ersten Elektrodenabschnitts oder des zweiten Elektrodenabschnitts dieselbe wie die des plattenförmigen Körpers sein, wobei die Dicke des anderen nicht mehr als die Hälfte der des plattenförmigen leitenden Körpers betragen kann.

Darüberhinaus kann der erste Elektrodenabschnitt oder der zweite Elektrodenabschnitt, deren Dicke nicht mehr als die Hälfte des plattenförmigen leitenden Körpers beträgt, geprägt werden, um deren Oberflächen eben auszuführen.

Erfindungsgemäß wird außerdem ein Verdrahlungsteil geschaffen, das durch einen ersten Elektrodenabschnitt, der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementen ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt, der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einen Verdrahlungsabschnitt, der den ersten Elektrodenabschnitt mit dem zweiten Elektrodenabschnitt verbindet, und einen Verbindungsabschnitt gekennzeichnet ist, der bei einem Teil des Verdrahlungsabschnitts zur Verbindung des Verdrahlungsabschnitts ausgebildet ist, wobei der erste Elektrodenabschnitt, der zweite Elektrodenabschnitt, der Verdrahlungsabschnitt und der Verbindungsabschnitt aus einem plattenförmigen leitenden Körper ausgebildet sind und jeweils die Dicke des ersten Elektrodenabschnitts, des zweiten Elektrodenabschnitts und des Verdrahlungsabschnitts nicht größer als die Hälfte der Dicke des Verbindungsabschnitts ausgeführt ist.

Der Verbindungsabschnitt kann ein Abschnitt sein, bei dem der Verdrahlungsabschnitt und entweder der erste Elektrodenabschnitt oder der zweite Elektrodenabschnitt, der breiter als der Verdrahlungsabschnitt ist, sich gegenseitig überlappen.

Außerdem können die Verbindungsabschnitte, die entweder den ersten Elektrodenabschnitt oder den zweiten Elektrodenabschnitt aufweisen und an benachbarten Verdrahlungsabschnitten ausgebildet sind, derart angeordnet werden, daß sie nicht nebeneinander ausgerichtet sind.

Der Verdrahlungsabschnitt kann aus dem plattenförmigen leitenden Körper durch Ätzen ausgebildet werden.

Zumindest eine Oberfläche des ersten Elektrodenabschnitts oder des zweiten Elektrodenabschnitts kann nicht dem Ätzvorgang unterzogen worden sein.

Der Leiterrahmen gemäß der Erfindung ist mit einer Vielzahl von Verdrahlungsstellen versehen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittansicht eines Leiterrahmens gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 2 eine Draufsicht des Leiterrahmens gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 3 eine Schnittansicht des Leiterrahmens gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 4 eine Schnittansicht des Leiterrahmens gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 5 eine Schnittansicht eines Leiters des Leiterrahmens gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 6 eine Schnittansicht des Leiters des Leiterrahmens

gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel.

Fig. 7 eine Schnittansicht eines Leiters eines Leiterrahmens gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

Fig. 8 eine Schnittansicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

Fig. 9 eine Schnittansicht eines Leiters eines Leiterrahmens gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel.

Fig. 10 eine Schnittansicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel.

Fig. 11 eine Schnittansicht eines Leiters eines Leiterrahmens gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel.

Fig. 12 eine Seitenansicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel.

Fig. 13 eine Draufsicht eines Leiters eines Leiterrahmens gemäß einem fünften Ausführungsbeispiel.

Fig. 14 eine Seitenansicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem fünften Ausführungsbeispiel.

Fig. 15 eine Draufsicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem sechsten Ausführungsbeispiel.

Fig. 16 eine seitliche Schnittansicht eines Leiterrahmens gemäß einem sechsten Ausführungsbeispiel.

Fig. 17 eine Ansicht eines Leiters des Leiterrahmens gemäß dem sechsten Ausführungsbeispiel.

Fig. 18 eine Ansicht des Leiters des Leiterrahmens gemäß dem sechsten Ausführungsbeispiel.

Fig. 19 eine Draufsicht eines Leiterrahmens gemäß einem siebten Ausführungsbeispiel.

Fig. 20 eine Schnittansicht des Leiterrahmens gemäß dem siebten Ausführungsbeispiel.

Fig. 21 eine perspektivische Ansicht eines zweiten Elektrodenabschnitts des Leiterrahmens gemäß dem siebten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Fig. 22 eine Schnittansicht einer mit Harz vergossenen Halbleitervorrichtung, bei der ein Halbleiterelement an einer herkömmlichen gedruckten Leiterplatte angebracht ist.

Fig. 23 eine Schnittansicht einer anderen mit Harz vergossenen Halbleitervorrichtung, bei der ein Halbleiterelement an einer herkömmlichen gedruckten Leiterplatte angebracht ist.

Fig. 24 eine Schnittansicht einer mit Harz vergossenen Halbleitervorrichtung, bei der ein herkömmlicher Leiterrahmen angewendet ist.

Fig. 25 eine Schnittansicht eines herkömmlichen Leiterrahmens.

Fig. 26 eine Schnittansicht, die einen Vorgang zur Ausbildung eines anderen herkömmlichen Leiterrahmens darstellt.

Fig. 27 eine Schnittansicht eines anderen herkömmlichen Leiterrahmens.

Fig. 28 eine Schnittansicht, die einen Vorgang zur Ausbildung eines anderen herkömmlichen Leiterrahmens darstellt.

Erstes Ausführungsbeispiel

Nachstehend ist ein Leiterrahmen gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel unter Bezug auf die Zeichnung beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine Schnittansicht, die den Aufbau des Leiterrahmens gemäß dieser Erfindung darstellt, wobei Fig. 2 eine schematische Draufsicht des Leiterrahmens zeigt. Bei diesen Darstellungen bezeichnet die Bezugszahl 1 eine leitende Metallplatte (ein Leiterrahmenmaterial), 2 einen Verdrahlungsabschnitt des Leiterrahmens, 4 einen ersten Elektrodenabschnitt, 4, der elektrisch über einer dünnen Metallplatte oder dergleichen mit einer an der Oberfläche des Halbleiterelementen X ausgebildeten Elektrode 9 elektrisch verbunden ist, 5 einen zweiten Elektrodenabschnitt 5, bei dem es sich um einen extremen Anschluß 14 elektrisch verbundene Außenelektrode der Halbleitervorrichtung han-

delt, die aus einem 12anschluß hergestellt ist, 15 ein Ver-
gußharz, 20 ein Befestigungsplättchen, an das das Halte-
terelement 8 angebracht ist, 101 eine Führungsklappe und
102 einen Leiterrahmen.

Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht, die den Herstellungsvor-
gang des Leiterrahmens gemäß dem Ausführungsbeispiel
darstellt. Bei dieser Darstellung bezeichnet die Bezugszahl
3 Ätzmasken, T_1 die Dicke der leitenden Metallplatte 1, T_1'
die von der Oberfläche (rückwärtigen Oberfläche) der leitenden
Metallplatte 1 geätzte Dicke, an der die Verdrahtungsabschnitte 2 nicht ausgebildet sind, T_2 die Dicke der Verdrahtungsabschnitte, die durch Ätzen dünner ausgeführt
werden, M1 ein Maskierungsmuster der Ätzmaske 3 zur
Ausbildung der Verdrahtungsabschnitte 2 und M2 eine Öffnung
der Ätzmaske 3 zur Ausbildung des Abstands zwischen
den Verdrahtungsabschnitten 2. Das Bezugssymbol W1
bezeichnet die Breite eines durch das Maskierungsmuster
M1 ausgebildeter, mittlerer Abschnitts des Verdrahtungsabschnitts 2 in der Richtung der Dicke, wobei lediglich
aufgrund der geätzten Seiten die Dicke kleiner als das Maskierungsmuster M1 ist. Das Bezugssymbol W2 bezeichnet
den Abstand zwischen den durch Ätzen ausgebildeten Ver-
drahtungsabschnitten 2, wobei der Abstand lediglich auf-
grund der geätzten Seiten größer als die Öffnung M2 ist. Die
Bezugssymbole A und B bezeichnen Ätzgrenzflächen, die die
Mustergrenzflächen an den durch Ätzen von der unteren
Oberfläche des Verdrahtungsabschnitts 2, das heißt von den
von der rückwärtigen Oberfläche der leitenden Metallplatte
1 ausgebildeten Oberflächen sind. Der Leiterrahmen wird
durch Ausbildung der Ätzmasken 3 mit einem vorbestim-
mten Muster an beiden Oberflächen der leitenden Metallplatte
1 erhalten, wobei das Ätzen an beiden Oberflächen gleich-
zeitig gestartet wird, das Ätzen ausgesetzt wird, wenn die
leitende Metallplatte 1 teilweise durchdrungen ist und die
vorbestimmten Ätzenden A und B erhalten werden, und
schließlich die Ätzmasken 3 entfernt werden. Dabei wird die
Ätztiefe T_1 von der rückwärtigen Oberfläche größer als die
Hälfte der Dicke T der leitenden Metallplatte 1 und die
Dicke T_2 der Verdrahtungsabschnitte 2 kleiner als die Hälfte
der Dicke T der leitenden Metallplatte 1.

Gemäß Fig. 3 sind die Verdrahtungsabschnitte 2 lediglich
an einer Seite der leitenden Metallplatte 1 vorgesehen, je-
doch können wie in Fig. 4 gezeigt die Verdrahtungs-
abschnitte 2a und die Verdrahtungsabschnitte 2 jeweils ab-
wechselnd auf der ersten und der zweiten Seite der leitenden
Metallplatte 1 vorgesehen werden, wodurch weiter die Leiter-
unterteilungsbreite verringert wird. Gemäß dieser Dar-
stellung bezeichnet: die Bezugszahl 2a Verdrahtungsab-
schnitte für die erste Seite der leitenden Metallplatte 1, 2b
Verdrahtungsabschnitte für die zweite Seite der leitenden
Metallplatte 1, M3 eine Öffnung für die Ätzmasken 3 zur
Ausbildung des Abstands zwischen den Verdrahtungsab-
schnitten 2a oder zwischen den Verdrahtungsabschnitten 2b,
die an unterschiedlichen Seiten der leitenden Metallplatte 1
ausgebildet sind.

Fig. 5 und 6 zeigen Schnittansichten eines Leiters des
Leiterrahmens gemäß diesem Ausführungsbeispiel. Da
beide Oberflächen des ersten Elektrodenabschnitts 4 und des
zweiten Elektrodenabschnitts 5 mit den Ätzmasken 3 während
des Ätzvorgangs bedeckt sind, weisen sowohl der erste
Elektrodenabschnitt 4 als auch der zweite Elektrodenabschnitt
5 dieselbe Dicke wie die leitende Metallplatte 1 auf. Obwohl
eine Seite des ersten Elektrodenabschnitts 4 mit dem
zweiten Elektrodenabschnitt 5 verbundenen Verdrahtungsabschnitt 2 mit der Ätzmaske 3 während des Ätz-
vorgangs bedeckt ist, wird das Ätzen von der anderen Seite
durchgeführt. Deshalb wird der Verdrahtungsabschnitt 2
dünner als der erste Elektrodenabschnitt 4 und der zweite

Elektrodenabschnitt 5 ausgeführt.

Fig. 5 zeigt den Fall, bei dem die Verbindungsoberflächen
(Anschlussoberflächen) 4a und 5a des ersten Elektrodenabschnitts 4 und des zweiten Elektrodenabschnitts 5 an dersel-
ben Seiten der leitenden Metallplatte 1 ausgebildet sind, wohingegen Fig. 6 den Fall zeigt, bei dem die Verbindungs-
oberflächen 4a und 5a an unterschiedlichen Seiten der leitenden
Metallplatte 1 angeordnet sind. Da beide Seiten des ersten
Elektrodenabschnitts 4 und des zweiten Elektrodenabschnitts 5 nicht geätzte ebenen Oberflächen der leitenden
Metallplatte 1 sind, wird kein Problem beim Bonden verur-
sacht. Deshalb können die Verbindungsoberflächen des ersten
Elektrodenabschnitts 4 und des zweiten Elektrodenabschnitts 5 wie gewünscht ausgewählt werden.

Bei dem Leiterrahmen gemäß diesem Ausführungsbeispiel
wird ein Ätzen von beiden Seiten der leitenden Metallplatte 1 durchgeführt, wodurch die Verdrahtungsabschnitte 2 nicht dicker als die Hälfte der Dicke der leitenden Metallplatte 1 ausgebildet werden. Folglich kann das Ätzen unter den Bedingungen durchgeführt werden, daß der Abstand
W2 zwischen den Verdrahtungsabschnitten 2 oder der Ab-
stand W3 zwischen den Verdrahtungsabschnitten 2a und 2b
derselbe wie die Dicke T_2 der Verdrahtungsabschnitte 2, 2a
und 2b ist. Folglich kann, selbst wenn die Leiterunterteilungsbreite
doppelt so dick ausgeführt wird, wie die Dicke T_2 normalerweise ist, diese kleiner als die Dicke T der leitenden
Metallplatte 1 sein.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel können die zweiten
Elektrodenabschnitte 5 an der Innenseite der ersten Elektro-
denabschnitte 4, das heißt an der Rückseite des an dem Be-
festigungsplättchen 20 angebrachten Haltelements 8
angeordnet werden. Folglich kann eine verkleinerte Halte-
einrichtung erhalten werden.

Außerdem kann der Vorgang unter den Bedingungen
durchgeführt werden, daß der Abstand zwischen den Ver-
drahtungsabschnitten 2 etwa genauso groß ist wie die Dicke
 T_2 der Verdrahtungsabschnitte 2, indem die Dicke T_2 der
Verdrahtungsabschnitte 2 dünner ausgeführt wird. Deshalb
kann die Leiterunterteilungsbreite verkürzt werden, wobei
eine Feinverdrahtung möglich wird. Zusätzlich kann, wenn
die Verdrahtungsabschnitte 2a der ersten Seite der leitenden
Metallplatte 1 und die Verdrahtungsabschnitte 2b der zweiten
Seite der leitenden Metallplatte 1 abwechselnd angeordnet
werden, der Abstand W3 zwischen benachbarten an un-
terschiedlichen Seiten der leitenden Metallplatte 1 ausgebil-
deten Verdrahtungsabschnitten 2a und 2b kleiner als der Ab-
stand W2 der Verdrahtungsabschnitte 2 ausgebildet werden,
wobei folglich die Leiterunterteilungsbreite weiter verklei-
net werden kann. Außerdem können die Verbindungs-
oberflächen der ersten Elektrodenabschnitte 4 und der zweiten
Elektrodenabschnitte 5 darauf wie gewünscht bestimmt werden,
daß die Flexibilität der Anordnung der Halteelemente
und der Außenlektroden der Halteeinrichtung erhöht wird.

Zweites Ausführungsbeispiel

Gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel weisen die ersten
Elektrodenabschnitte 4 und die zweiten Elektrodenabschnitte 5 dieselbe Dicke wie die leitende Metallplatte 1 auf.
Jedoch kann wie in Fig. 7 und 8 gezeigt der Abstand zwis-
chen den zweiten Elektrodenabschnitten 5 in derselben
Weise wie die Verdrahtungsabschnitte 2 durch eine dünneren
Ausführung der zweiten Elektrodenabschnitte 5 mittels Ätzen
von einer Seite bei dem Ätzvorgang verkleinert werden.

Gemäß Fig. 7 ist die Verbindungsoberfläche 5a der zweiten
Elektrodenabschnitte 5 an der Seite vorgesehen, die
nicht geätzte ist. Jedoch kann wie in Fig. 8 gezeigt, wenn es

erforderlich ist, die Verbindungsfläche 5a des zweiten Elektrodenabschnitts 5 an der gesetzten Seite vorzusehen, die Verbindungsfläche durch Anwenden eines Pressens an dem zweiten Elektrodenabschnitt 5aen ausgeführt werden, was herkömmlich ausgeführt würde, um ein Leiterende eben auszuführen, ohne das ein Problem beim Bonden verursacht wird. Jedoch wird, falls der zweite Elektrodenabschnitt 5 durch Pressen dünner ausgeführt wird, wenn der zweite Elektrodenabschnitt 5 eine Dicke T_1 , eine Leiterbreite W_1 und eine Verringerungsgröße ΔT_2 aufweist, ΔT_2 gleich ϵ T_2 , wobei die erhöhte Leiterbreite gleich $v \times (\Delta T_2/T_2) \times (W_1)$ wird, was anzeigt, daß der Leiterabstand lediglich aufgrund der erhöhten Leiterreihe kleiner wird. Deshalb sollte der Preßvorgang, um den zweiten Elektrodenabschnitt 5 dünner auszuführen, nur soweit durchgeführt werden, um die roh gesetzte Oberfläche eben auszuführen.

Genauß diesem Ausführungsbeispiel kann der Abstand zwischen den zweiten Elektrodenabschnitten 5 kleiner ausgeführt werden, indem der zweite Elektrodenabschnitt 5 dünner ausgeführt wird. Folglich kann eine verkleinerte Halbleitervorrichtung erhalten werden.

Drittes Ausführungsbeispiel

Genauß dem zweiten Ausführungsbeispiel sind die zweiten Elektrodenabschnitte 5 dünner ausgeführt. Jedoch kann der Abstand zwischen den ersten Elektrodenabschnitten 4 kleiner ausgeführt werden, indem die ersten Elektrodenabschnitte 4 wie die Verdrahlungsabschnitte 2 durch Ätzen von einer Seite bei dem Ätzvorgang dünner ausgeführt werden.

Genauß Fig. 9 ist die Verbindungsfläche 4a des ersten Elektrodenabschnitts 4 an der Seite vorgesehen, die nicht gesetzt wurde. Jedoch kann wie in Fig. 10 gezeigt, wenn es erforderlich ist, die Verbindungsfläche 4a des ersten Elektrodenabschnitts 4 an der gesetzten Seite vorzusehen, die Verbindungsfläche durch einen Preßvorgang in derselben Weise wie genauß dem zweiten Ausführungsbeispiel eben ausgeführt werden, ohne daß ein Problem beim Bonden verursacht wird.

Genauß diesem Ausführungsbeispiel kann der Abstand zwischen den Elektroden kleiner ausgeführt werden, indem die ersten Elektrodenabschnitte 4 dünner ausgeführt werden. Folglich kann genauß diesem Ausführungsbeispiel dem Wunsch nach einer großen Anzahl von Säulen (Anschlüssen, Elektroden) und einer kürzeren Unterteilungsbreite bei dem Halbleiterelement entsprochen werden.

Vieres Ausführungsbeispiel

Fig. 11 und 12 zeigen eine Draufsicht und eine Seitenansicht eines Leiters des Leiterrahmen gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel. Genauß diesen Darstellungen bezeichnen die Bezugszahlen 2a und 2b Verdrahlungsabschnitte, die durch Ätzen von einer Seite bei Ausbildung des Leiterrahmens dünner ausgeführt worden sind. Dabei bezeichnet die Bezugszahl 2a einen an der ersten Seite der leitenden Metallplatte 1 ausgebildeten Verdrahlungsabschnitt und 2b einen an der zweiten Seite der leitenden Metallplatte 1 ausgebildeten Verdrahlungsabschnitt. Die Bezugszahl 4 bezeichnet einen ersten Elektrodenabschnitt und 5 einen zweiten Elektrodenabschnitt, wobei beide dünner ausgeführt sind. Die Bezugszahl 6 bezeichnet einen Verbindungsabschnitt zwischen dem Verdrahlungsabschnitt 2a an der ersten Seite und dem Verdrahlungsabschnitt 2b an der zweiten Seite, der bei Aushildung des Leiterrahmens nicht gesetzt wird, da beide Seiten mit Ätzmarken bedeckt sind.

Genauß diesem Ausführungsbeispiel werden die An-

schnitte außer dem Verbindungsabschnitt 6 des Leiters durch Ätzen von einer Seite dünner ausgeführt, was eine Feinverdrahlung ermöglicht. Wie in Fig. 12 gezeigt ermöglicht die Verwendung der Verbindungsabschnitte 6 ein Anordnen des ersten Elektrodenabschnitts 4 und des Verdrahlungsabschnitts 2a an der ersten Seite der leitenden Metallplatte 1 sowie ein Anordnen des zweiten Elektrodenabschnitts 5 und des Verdrahlungsabschnitts 2b an der zweiten Seite der leitenden Metallplatte 1, wodurch eine dreidimensionale vertikale Anordnung erreicht wird. Folglich kann eine Verdrahlung mit einer höheren Dichte verwirklicht und eine verkleinerte Halbleitervorrichtung erreicht werden.

Fünftes Ausführungsbeispiel

Genauß dem vierten Ausführungsbeispiel sind der erste Elektrodenabschnitt 4, der zweite Elektrodenabschnitt 5 und die Verdrahlungsabschnitte 2a und 2b in einer Geraden angeordnet. Jedoch können wie in Fig. 13 bis 15 gezeigt die ersten Elektrodenabschnitt 4 und die zweiten Elektrodenabschnitte 5 an jeder beliebigen Position durch Anordnen der ersten Elektrodenabschnitte 4 und die zweiten Elektrodenabschnitte 5 verbindenden Verdrahlungsabschnitte 2a und 2b derart, daß sich die Richtung der Verdrahlungsabschnitte 2a und 2b in der Mitte um einen rechten Winkel ändern. Folglich kann die Flexibilität der Anordnung der Halbleiterelementelektroden und der Außenkontakte der Halbleitervorrichtung erhöht werden, was eine weitere Verkleinerung der Halbleitervorrichtung ermöglicht.

Fig. 13 und 14 zeigen eine Draufsicht und eine Seitenansicht eines Leiters, der anwendbar ist, wenn der erste Elektrodenabschnitt 4, der zweite Elektrodenabschnitt 5 und die Verdrahlungsabschnitte 2a und 2b nicht geradlinig verlaufen. Fig. 15 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Leiters, der anwendbar ist, wenn es erforderlich ist, die Verdrahlungsabschnitte 2a und 2b mit einem rechten Winkel anzurichten.

Genauß diesem Ausführungsbeispiel können der erste Elektrodenabschnitt 4 und der zweite Elektrodenabschnitt 5 derart in jeder beliebigen Lage angeordnet werden, daß die Flexibilität der Anordnung der Halbleiterelementelektroden und der Außenkontakte der Halbleitervorrichtung erhöht wird, was eine weitere Verkleinerung der Halbleitervorrichtung ermöglicht.

Sechstes Ausführungsbeispiel

Fig. 16 zeigt eine Schnittansicht eines Leiterrahmens gemäß dem sechsten Ausführungsbeispiel, wobei Fig. 17 und 18 eine Draufsicht und eine Seitenansicht eines Leiters des in Fig. 16 gezeigten Leiterrahmens darstellen. Da die Bezugszahlen bei diesen Darstellungen dieselben Bauelemente wie die gemäß Fig. 1 bezeichneten, entfällt deren Beschreibung.

Wenn der erste Elektrodenabschnitt 4 und der zweite Elektrodenabschnitt 5 wie in Fig. 16 gezeigt nahe aneinander liegen, kann zur Verdrahlung ein wie in Fig. 17 und 18 gezeigter U-förmiger Leiter verwendet werden, wodurch eine verkleinerte Halbleitervorrichtung erhalten wird.

Siebtes Ausführungsbeispiel

Fig. 19 zeigt eine Draufsicht eines Leiterrahmens gemäß dem siebten Ausführungsbeispiel, wobei Fig. 20 eine entlang der Linie C-C genommene Schnittansicht und Fig. 20 eine perspektivische Ansicht des zweiten Elektrodenabschnitts 5 zeigen. Die Verdrahlungsabschnitte 2 sind an der zweiten Seite des Leiterrahmenmaterials und die zweiten

Elektrodenabschnitte 5 an dessen einer Seite ausgebildet. Bei dem Abschnitt, an dem ein Verdrachtungsabschnitt 2 und ein zweiter Elektrodenabschnitt 5 sich überlappen, ist an der ersten Seite durch Ätzen ein Kreis geritzt, der die Form des zweiten Elektrodenabschnitts 5 ist, wohingegen der Verdrachtungsabschnitt bzw. das Verdrachtungsmuster an der zweiten Seite durch Ätzen ausgebildet ist. Hinsichtlich der anderen Punkte ist der Aufbau gemäß diesem Ausführungsbeispiel wie gemäß dem vierten Ausführungsbeispiel, wobei gemäß diesem Ausführungsbeispiel ein Fall dargestellt ist, bei dem der zweite Elektrodenabschnitt 5 an dem in Fig. 11 gezeigten Verbindungsabschnitt 6 ausgebildet ist.

Gemäß diesem Ausführungsbeispiel sind die Verdrachtungsabschnitte 2 und die zweiten Elektrodenabschnitte 5, die breiter als die Verdrachtungsabschnitte 2 sind, an voneinander unterschiedlichen Seiten ausgebildet, wobei zumindest ein Verdrachtungsabschnitt 2 zwischen benachbarten zweiten Elektrodenabschnitten 5 ausgebildet ist, damit die breiten zweiten Elektrodenabschnitte 5 nicht nebeneinander in einer Reihe ausgebildet sind. Folglich besteht keine Notwendigkeit, den Abstand zwischen den Verdrachtungsabschnitten 2 zur Ausbildung der zweiten Elektrodenabschnitte 5 zu verbreitern, was eine Verdrachtung mit einer höheren Dichte und eine verkleinerte Halbleitervorrichtung erreicht.

Leiter als Verdrachtungsseil zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektroden 9 mit den Außenlektroden der Halbleitervorrichtung nicht größer als die Hälfte der 5 erlaublichen Dicke des Leiterrahmenmaterials ausgeführt wird.

Patentansprüche

1. Verdrachtungsseil, gekennzeichnet durch einen ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementes (8) ausgebildeten Elektrode (9) elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, und einen Verdrachtungsabschnitt (2), der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet, wobei der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5) und der Verdrachtungsabschnitt (2) aus einem plattenförmigen leitenden Körper (1) ausgebildet sind und die Dicke des Verdrachtungsabschnitts (2) nicht dicker als halb so dick wie der erste Elektrodenabschnitt (4) oder der zweite Elektrodenabschnitt (5) ausgeführt ist.
2. Verdrachtungsseil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrachtungsabschnitt (2) an einer Oberfläche des plattenförmigen leitenden Körpers (1) vorgesehen ist.
3. Verdrachtungsseil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verdrachtungsabschnitte (2) versetzt, an beiden Oberflächen des plattenförmigen leitenden Körpers (1) angeordnet sind.
4. Verdrachtungsseil nach einem der Ansprüche 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des ersten Elektrodenabschnitts (4) und die Dicke des zweiten Elektrodenabschnitts (5) dieselbe wie die des plattenförmigen leitenden Körpers (1) sind.
5. Verdrachtungsseil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke entweder des ersten Elektrodenabschnitts (4) oder des zweiten Elektrodenabschnitts (5) dieselbe wie die des plattenförmigen Körpers (1) ist, wobei die Dicke des anderen nicht mehr als die Hälfte der des plattenförmigen leitenden Körpers (1) beträgt.
6. Verdrachtungsseil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Elektrodenabschnitt (4) oder der zweite Elektrodenabschnitt (5), deren Dicke nicht mehr als die Hälfte des plattenförmigen leitenden Körpers (1) beträgt, gepräßt wird, wobei deren Oberflächen eben auszuführen.
7. Verdrachtungsseil, gekennzeichnet durch einen ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementes (8) ausgebildeten Elektrode (9) elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einen Verdrachtungsabschnitt (2), der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet und einen Verbindungsabschnitt (6), der bei einem Teil des Verdrachtungsabschnitts (2) zur Verbindung des Verdrachtungsabschnitts (2) ausgebildet ist, wobei der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5), der Verdrachtungsabschnitt (2) und der Verbindungsabschnitt (6) aus einem plattenförmigen leitenden Körper (1) ausgebildet sind und jeweils die Dicke des ersten Elektrodenabschnitts (4) oder des zweiten Elektrodenabschnitts (5) und des Verdrachtungsabschnitts (2) nicht größer als die Hälfte der

Achtes Ausführungsbeispiel

Gemäß dem siebten Ausführungsbeispiel sind die zweiten Elektrodenabschnitte 5 und die Verdrachtungsabschnitte 2 30 überlapp. Jedoch können die Halbleiterelementelektroden eine kleinere Unehelungsbreite aufweisen, indem die ersten Elektrodenabschnitte 4 und die Verdrachtungsabschnitte 2 an unterschiedlichen Seiten ausgebildet werden und ein Verdrachtungsabschnitt 2 zwischen benachbarten ersten Elektrodenabschnitten 4 derart angeordnet wird, daß die ersten Elektrodenabschnitte 4 nicht in einer Linie seitlich angeordnet sind.

Wie vorstehend beschrieben, kann gemäß den Ausführungsbeispielen eine Feinverdrachtung erreicht werden, indem die Dicke des Leiters als Verdrachtungsseil zur elektrischen Verbindung der Halbleiterelementelektroden mit den Außenlektroden der Halbleitervorrichtung nicht dicker als die Hälfte der erforderlichen Dicke des Leiterrahmenmaterials als ausgeführt wird. Außerdem kann durch Verwendung eines Leiterrahmens, der die an beiden Seiten des Leiterrahmenmaterials angeordneten Verdrachtungs- und Elektrodenabschnitte aufweist, ein Halbleiterelement mit einer größeren Anzahl von Stiften und einer kleineren Unehelungsbreite erreicht werden. Zusätzlich kann durch Anordnung der Außenlektroden an der rückwärtigen Seite der Halbleiterelemente eine kleinere Halbleitervorrichtung mit niedrigeren Kosten erreicht werden.

Wie der vorstehend Beschreibung zu entnehmen ist, wird ein Verdrachtungsseil mit einem ersten Elektrodenabschnitt 55 4, der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementes 8 ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, einem zweiten Elektrodenabschnitt 5, der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode elektrisch verbunden ist, und einem Verdrachtungsabschnitt 2 geschaffen, der den ersten Elektrodenabschnitt 4 mit dem zweiten Elektrodenabschnitt 5. Der erste Elektrodenabschnitt 4, der zweite Elektrodenabschnitt 5 und der Verdrachtungsabschnitt 2 sind aus einem plattenförmigen leitenden Körper (1) ausgebildet, wobei die Dicke des Verdrachtungsabschnitts 2 nicht größer als die Hälfte der Dicke des ersten Elektrodenabschnitts 4 oder des zweiten Elektrodenabschnitts 5 ausgeführt ist. Eine Feinverdrachtung kann dadurch erreicht werden, indem der

Dicke des Verbindungsabschnitts (6) ausgeführt ist.
 8. Verdrahtungsstiel nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Verbindungsabschnitt (6) ein Abschnitt ist, bei dem der Verdrahtungsabschnitt (2) und entweder der erste Elektrodenabschnitt (4) oder der zweite Elektrodenabschnitt (5), der breiter als der Verdrahtungsabschnitt (2) ist, sich gegenseitig überlappen.
 9. Verdrahtungsstiel nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsabschnitte (6), die entweder den ersten Elektrodenabschnitt (4) oder den zweiten Elektrodenabschnitt (5) aufweisen und an benachbarten Verdrahtungsabschnitten (2) ausgebildet sind, daran angeordnet sind, daß sie nicht nebeneinander ausgerichtet sind.
 10. Verdrahtungsstiel nach einem der Ansprüche von 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Verdrahtungsabschnitt (2) aus dem plattenförmigen leitenden Körper (1) durch Ätzen ausgebildet ist.
 11. Verdrahtungsstiel nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Oberfläche des ersten Elektrodenabschnitts (4) oder des zweiten Elektrodenabschnitts (5) nicht dem Ätzvorgang unterzogen worden ist.
 12. Leiterrahmen, gekennzeichnet durch
 eine Vielzahl von Verdrahtungsstießen, wobei das Verdrahtungsstiel einen ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementen (8) ausgebildeten Elektrode (9) elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode (30) elektrisch verbunden ist, und einen Verbindungsabschnitt (2) aufweist, der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet, wobei der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5) und der Verbindungsabschnitt (2) aus einem plattenförmigen leitenden Körper (1) ausgebildet sind und die Dicke des Verbindungsabschnitts (2) nicht dicker als halb so dick wie der erste Elektrodenabschnitt (4) oder der zweite Elektrodenabschnitt (5) ausgeführt ist.
 13. Leiterrahmen, gekennzeichnet durch
 eine Vielzahl von Verdrahtungsstießen, wobei das Verdrahtungsstiel einen ersten Elektrodenabschnitt (4), der mit einer an einer Oberfläche eines Halbleiterelementen (8) ausgebildeten Elektrode (9) elektrisch verbunden ist, einen zweiten Elektrodenabschnitt (5), der mit einer an einer externen Schaltung ausgebildeten Elektrode (35) elektrisch verbunden ist, einen Verbindungsabschnitt (2), der den ersten Elektrodenabschnitt (4) mit dem zweiten Elektrodenabschnitt (5) verbindet, und einen so Verbindungsabschnitt (6) aufweist, der bei einem Teil des Verbindungsabschnitts (2) zur Verbindung des Verbindungsabschnitts (2) ausgebildet ist, wobei der erste Elektrodenabschnitt (4), der zweite Elektrodenabschnitt (5), der Verbindungsabschnitt (2) und der Verbindungsabschnitt (6) aus einem plattenförmigen leitenden Körper (1) ausgebildet sind und jeweils die Dicke des ersten Elektrodenabschnitts (4), des zweiten Elektrodenabschnitts (5) und des Verbindungsabschnitts (2) nicht größer als die Hälfte der Dicke des Verbindungsabschnitts (6) ausgeführt ist.

Hierzu 12 Seiten Zeichnungen.

FIG. 1

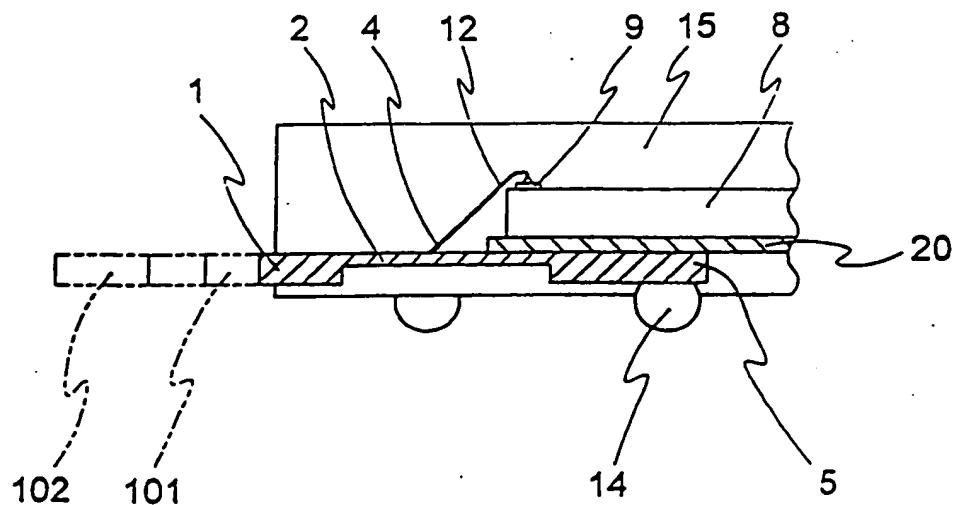


FIG. 2

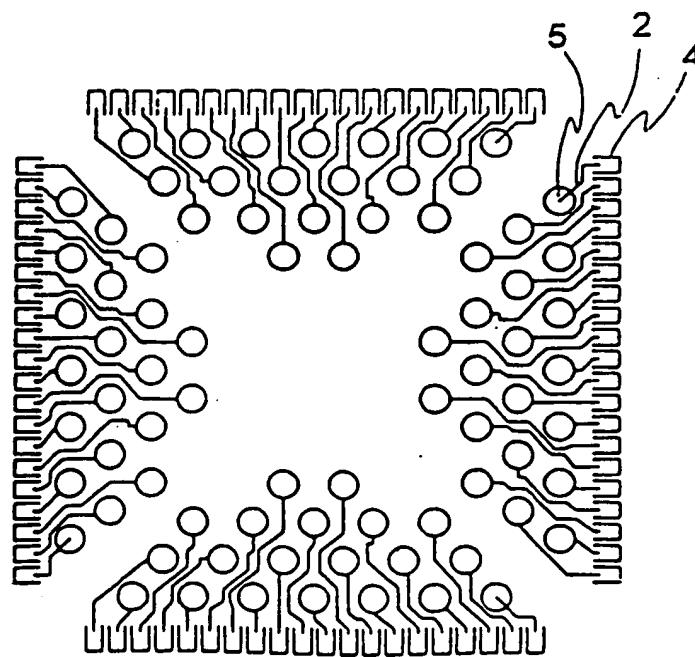
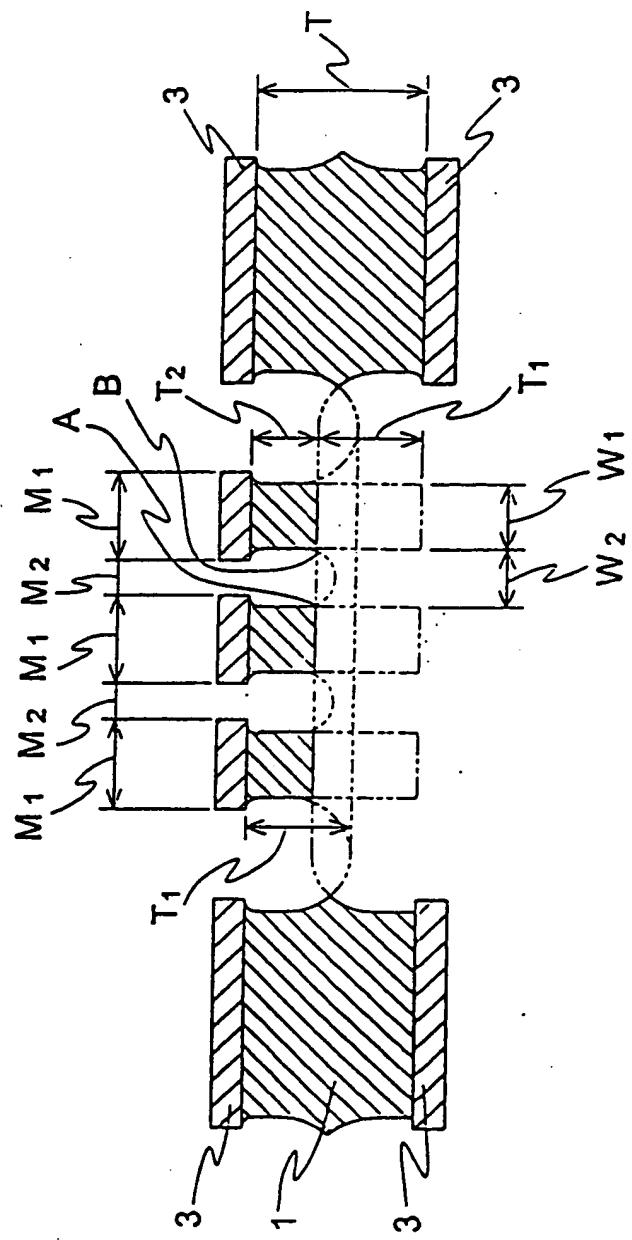


FIG. 3



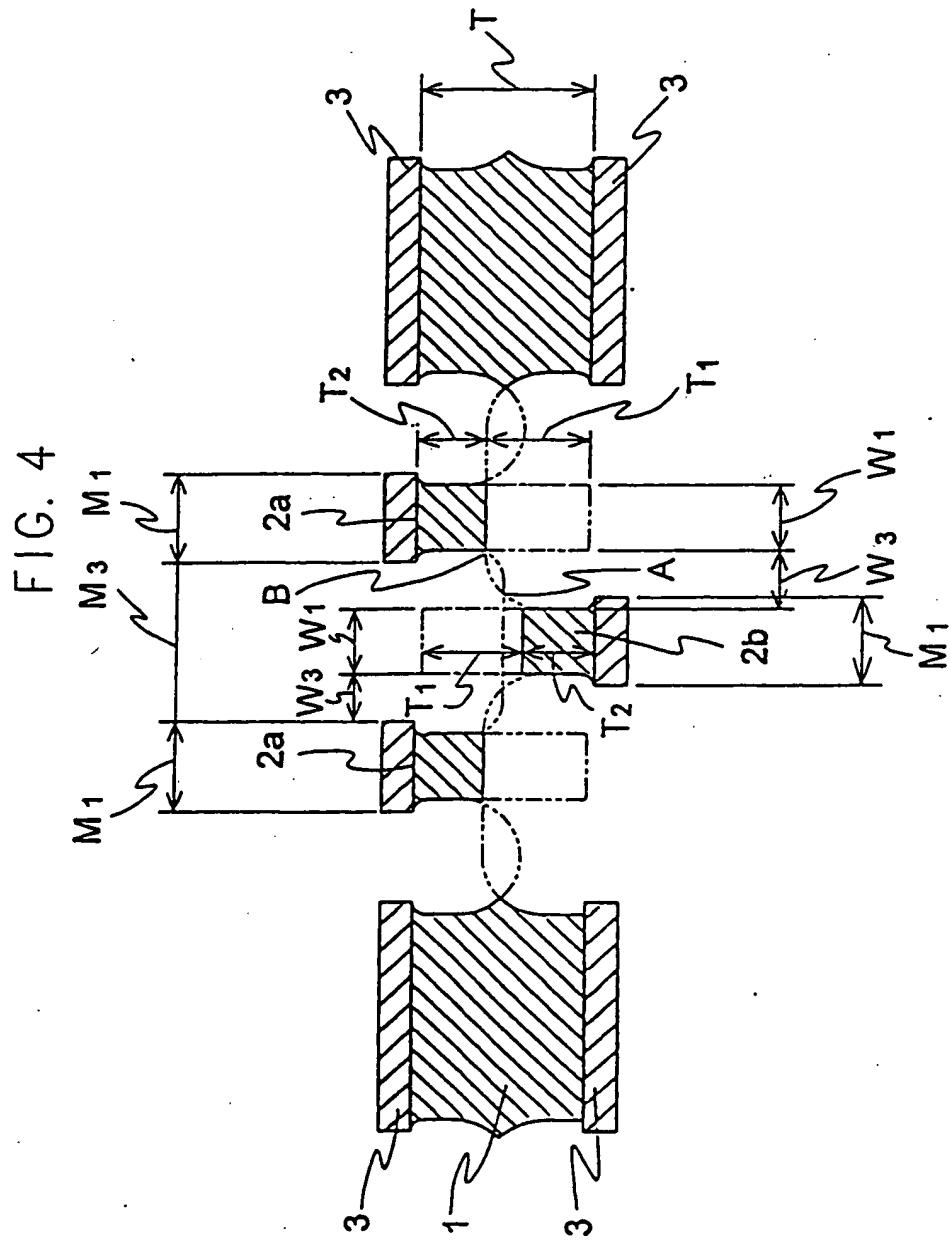


FIG. 5

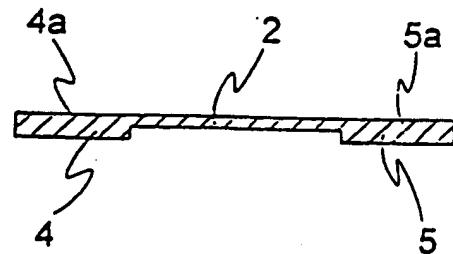


FIG. 6

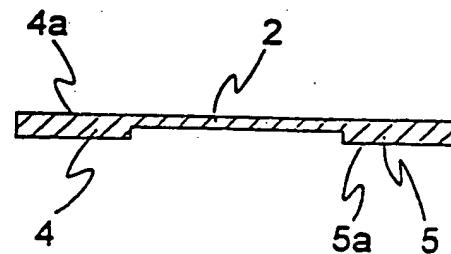


FIG. 7

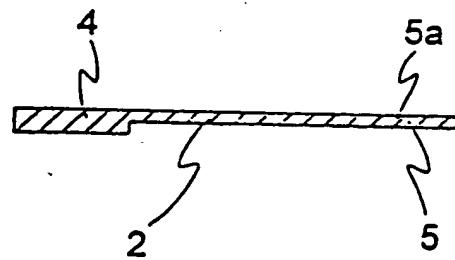


FIG. 8

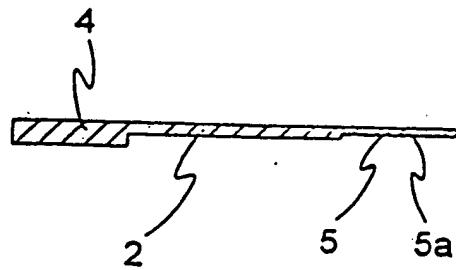


FIG. 9

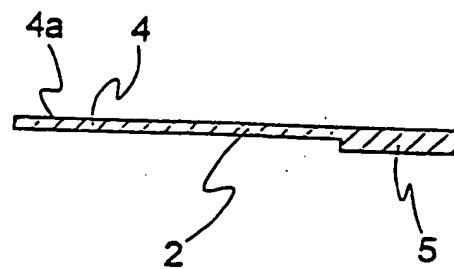


FIG. 10

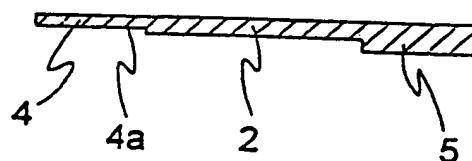


FIG. 11

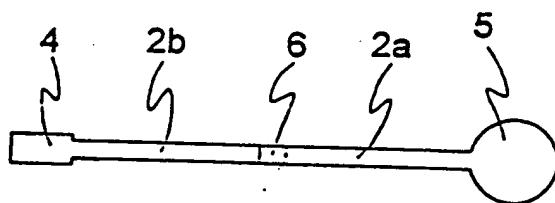


FIG. 12

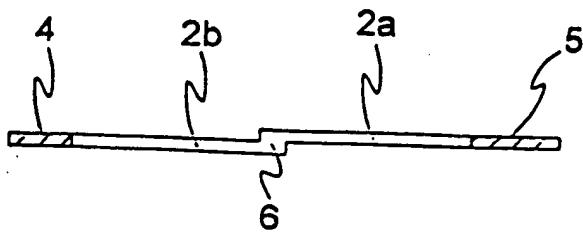


FIG. 13

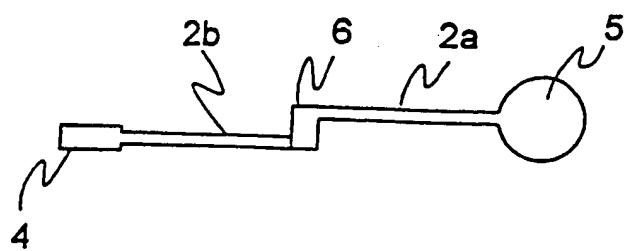


FIG. 14

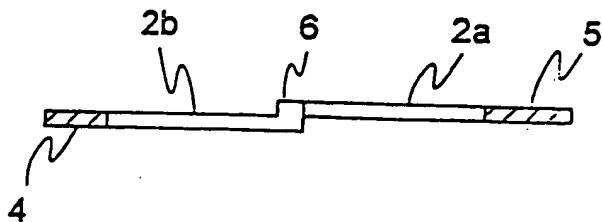


FIG. 15

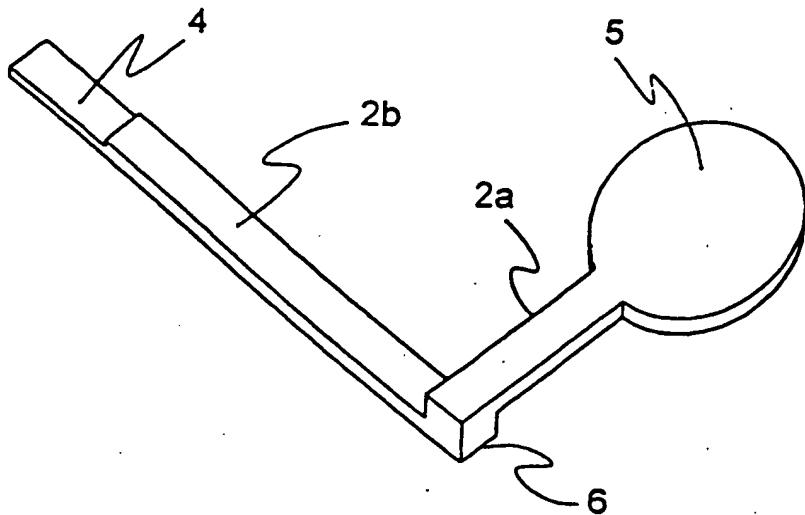


FIG. 16

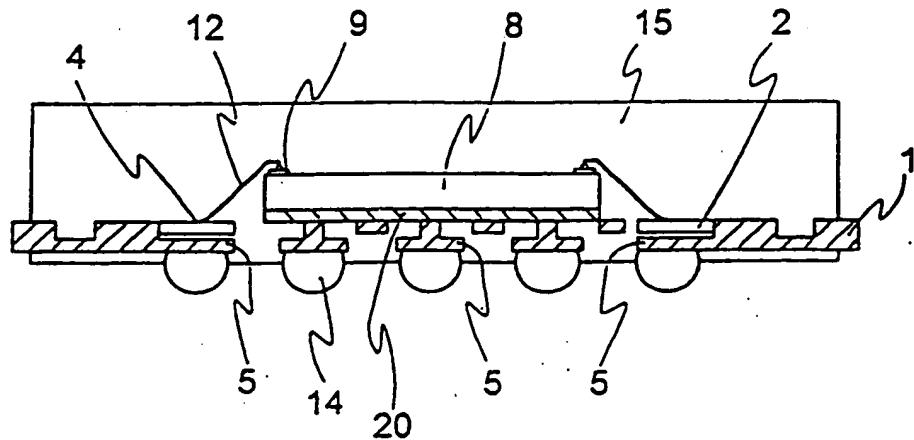


FIG. 17

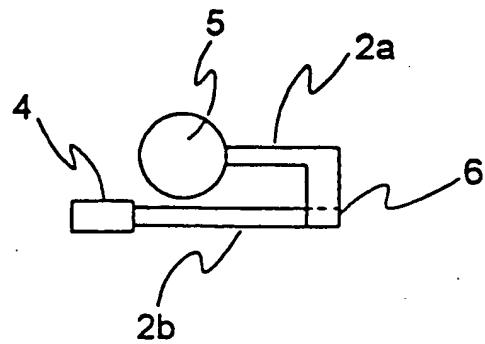


FIG. 18

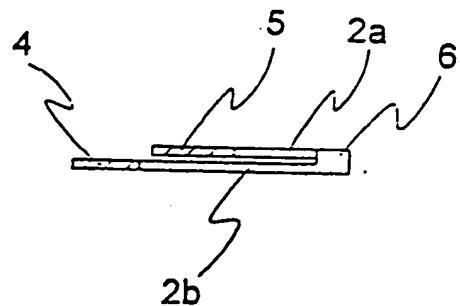


FIG. 19

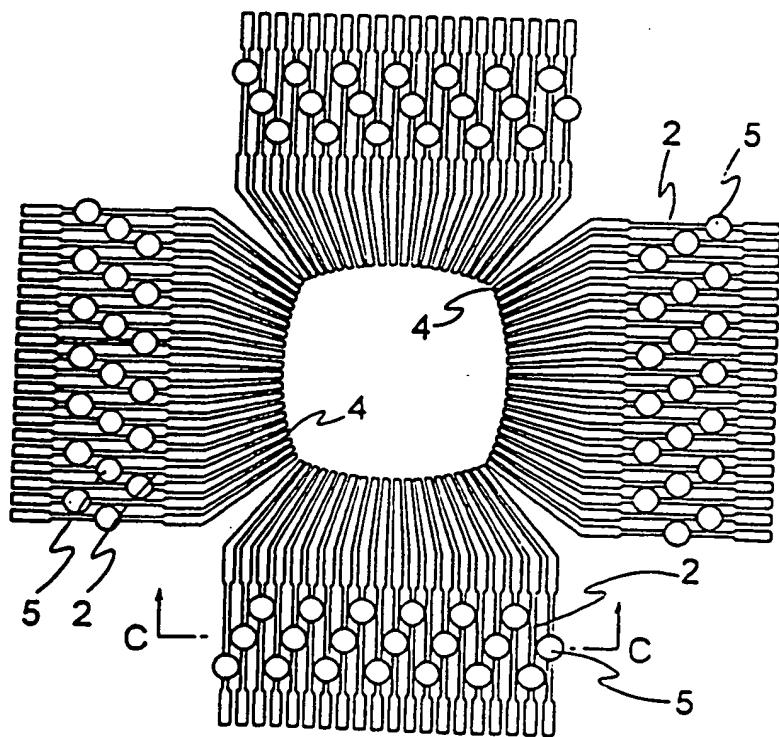


FIG. 20

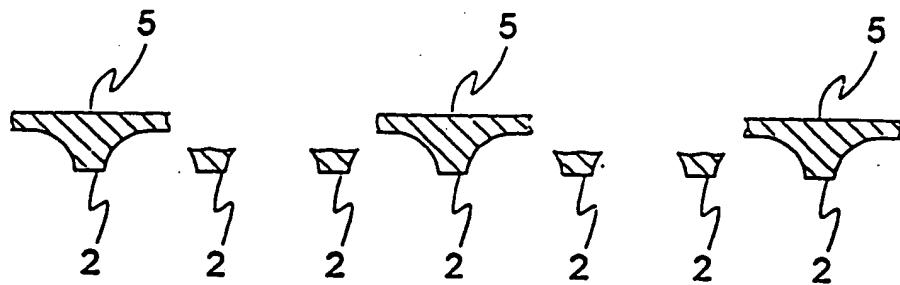


FIG. 21

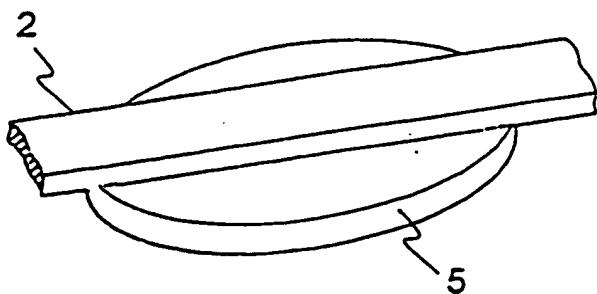
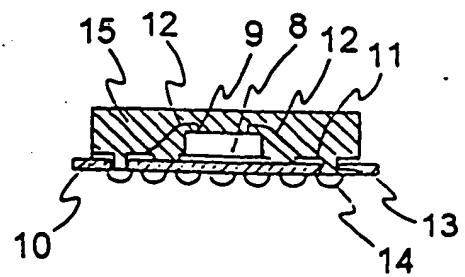
FIG. 22
(STAND DER TECHNIK)

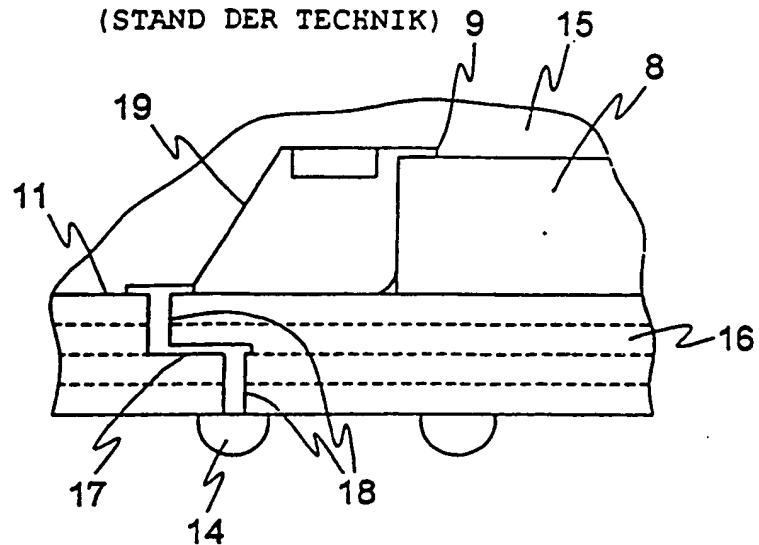
FIG. 23
(STAND DER TECHNIK)

FIG. 24 (STAND DER TECHNIK)

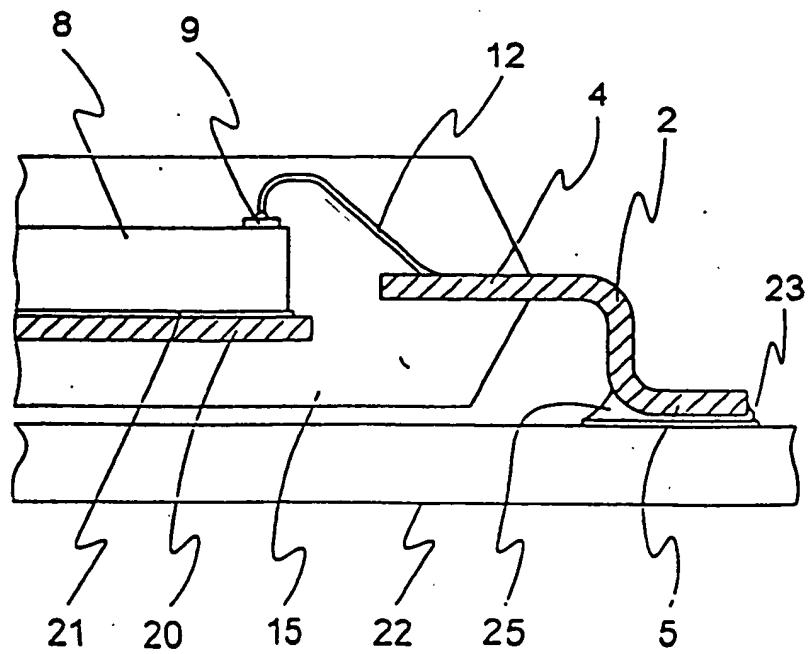


FIG. 25
(STAND DER TECHNIK)

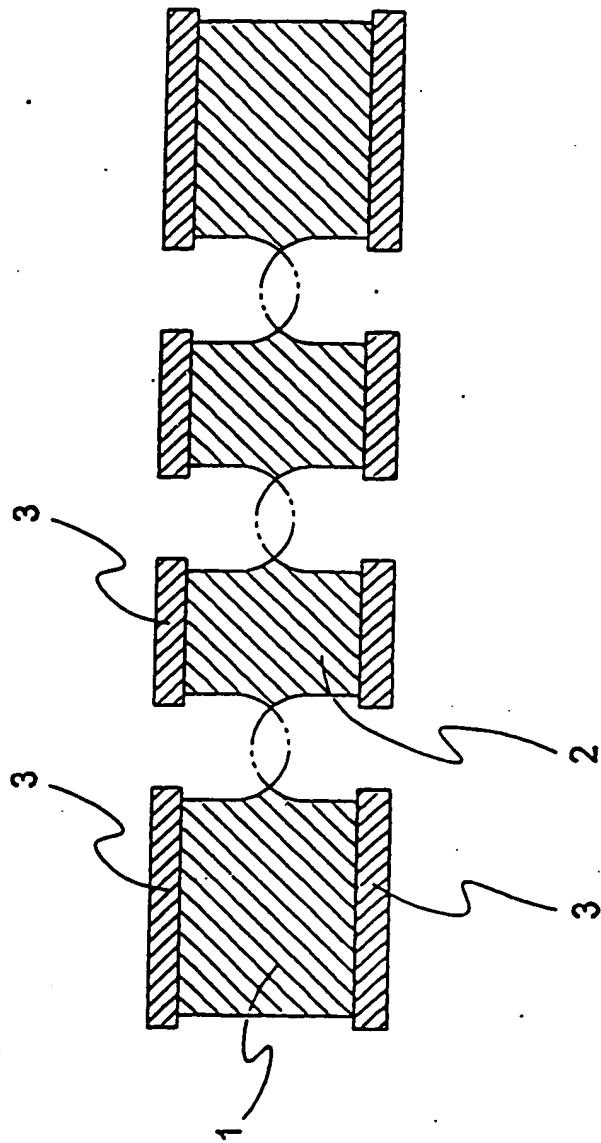


FIG. 26(a)

(STAND DER TECHNIK)

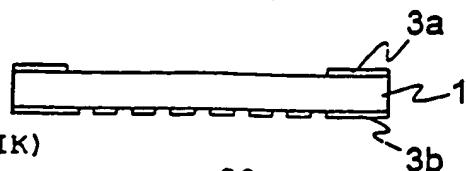


FIG. 26(b)

(STAND DER TECHNIK)

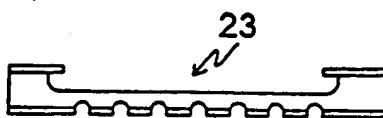


FIG. 26(c)

(STAND DER TECHNIK)

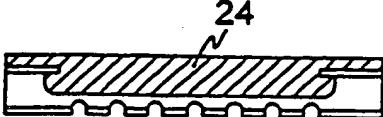


FIG. 26(d)

(STAND DER TECHNIK)



FIG. 26(e)

(STAND DER TECHNIK)

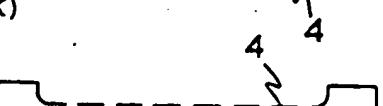


FIG. 27

(STAND DER TECHNIK)

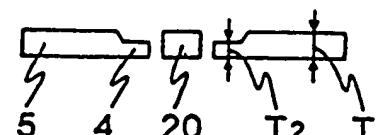


FIG. 28

(STAND DER TECHNIK)

